ONS RE 4/141/2008

OPERAÇÃO DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL DURANTE O NATAL DE 2008

Sumário

Lista de figuras, quadros e tabelas

Figuras

1 OBJETIVO

Este trabalho visa apresentar resumidamente os resultados da operação do SIN, durante as festividades de Natal, ao longo dos dias 24 e 25 de dezembro de 2008, bem como os procedimentos operativos efetuados para manutenção da segurança do Sistema Interligado Nacional – SIN e da qualidade da tensão e da freqüência.

2 CONCLUSÃO

Pela análise dos itens a seguir, pode-se concluir pelo pleno sucesso das ações coordenadas pelo ONS e adotadas pelas empresas concessionárias de energia, que resultaram num adequado funcionamento da Rede de Operação, atingindo totalmente os objetivos de garantir a segurança, a qualidade e a continuidade do suprimento de energia elétrica nas festividades dos dias 24 e 25/12/2007. Ressalta-se que não foi observado nenhum distúrbio significativo no SIN.

3 AÇÕES PREPARATÓRIAS

3.1 Elaboração, pelo ONS, do Relatório RE 3-255/2008 "Procedimentos para a Operação do SIN durante o final do ano de 2008", com o objetivo de complementar as medidas já existentes para controle de tensão e carregamento constantes dos relatórios de Diretrizes para a Operação Elétrica do Sistema Interligado Nacional - SIN, referentes ao terceiro quadrimestre de 2008, bem como no Estudo Mensal de Dezembro de 2008, definindo medidas para garantir segurança adicional à operação do SIN durante as festividades de Natal e Ano Novo, especialmente para os períodos compreendidos entre as 00h00min do dia 24 e as 12h00min do dia 26 de dezembro, bem como das 00h00min do dia 31 de dezembro de 2008 às 12h00min do dia 02 de janeiro de 2009.

De forma a prover o SIN de maior segurança operacional, as seguintes medidas adicionais foram solicitadas:

- Nos períodos de carga leve/mínima, especialmente durante a madrugada dos dias 25/12/2008 e 01/01/2009, reduzir a geração térmica eventualmente despachada junto aos centros de carga, de forma a aumentar o carregamento do sistema de transmissão, minimizando o número de desligamentos de linhas de transmissão para controle de tensão, notadamente nas áreas onde há restrições para operação de máquinas como compensadores síncronos.

- Programar intercâmbios de energia entre as regiões de modo a minimizar os riscos de abertura de circuitos para o controle de tensão no período anteriormente mencionado.

- Autorizar serviços na malha de transmissão somente se o mesmo for de caráter inadiável, considerando-se a preservação de vidas humanas, a integridade dos equipamentos e a segurança do SIN.

- Explorar todos os recursos disponíveis de modo a minimizar a abertura de circuitos para controle de tensão, notadamente nos períodos de carga leve/mínima. Para tal, deverá se buscar manter as unidades geradoras sincronizadas, mesmo que com despacho mínimo e, ainda se necessário, como compensadores síncronos.

- Manter esquema de sobreaviso para as equipes de operação e programação.

- Os Agentes de Transmissão deverão efetuar inspeções de caráter preventivo e extraordinário para identificar possíveis problemas nas instalações de transmissão. Além disso, deverão manter regime de plantão para as equipes de operação e manutenção.

- Os Agentes de Distribuição deverão efetuar inspeções de caráter preventivo e extraordinário nas redes de distribuição. Além disso, deverão manter regime de plantão para as equipes de operação e manutenção.

3.2 Implantação, em 24/12/2008, da Mensagem Operativa CNOS 162/2008 – "Procedimentos adicionais para os períodos de feriados de fim de ano".

4 AVALIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO SIN REALIZADA NO DIA 24/12/2008 (quarta-feira)

4.1 Comportamento da Carga

4.1.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

A carga das Regiões Sudeste/Centro Oeste esteve, em média, 3.070 MW menor que a carga de uma quarta-feira típica e 1.850 MW maior que a de um domingo típico. No período de 04h00 às 05h00 foi verificado o valor mínimo de 23.367 MWh/h.

Figura 1 **Carga da Região Sudeste/Centro-Oeste no dia 24/12/2008**

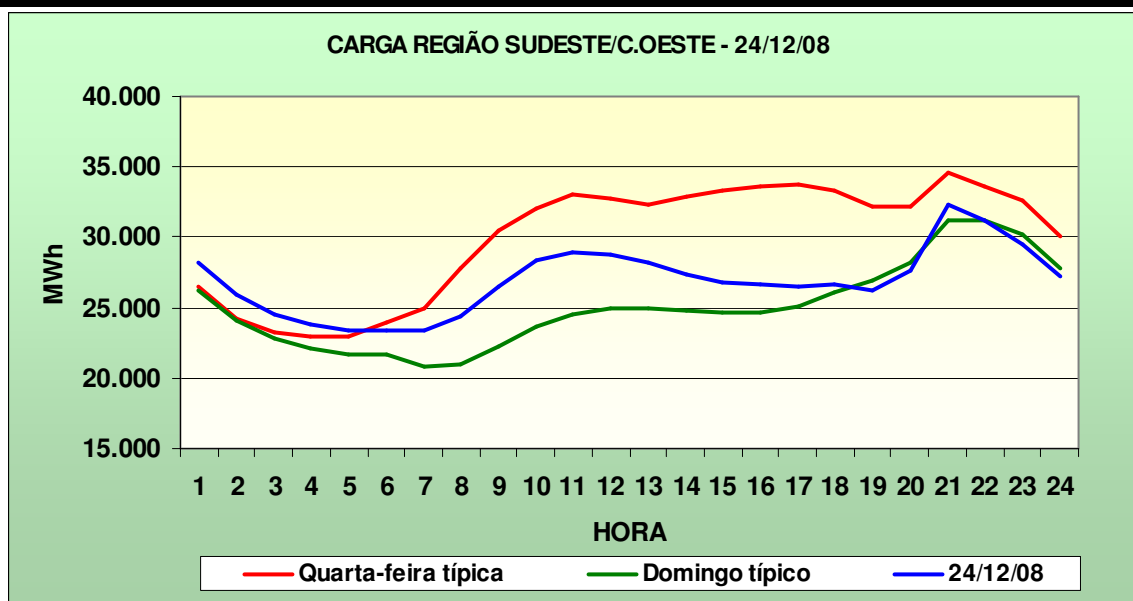
CARGA REGIÃO SUDESTE/C.OESTE - 24/12/08

MWh

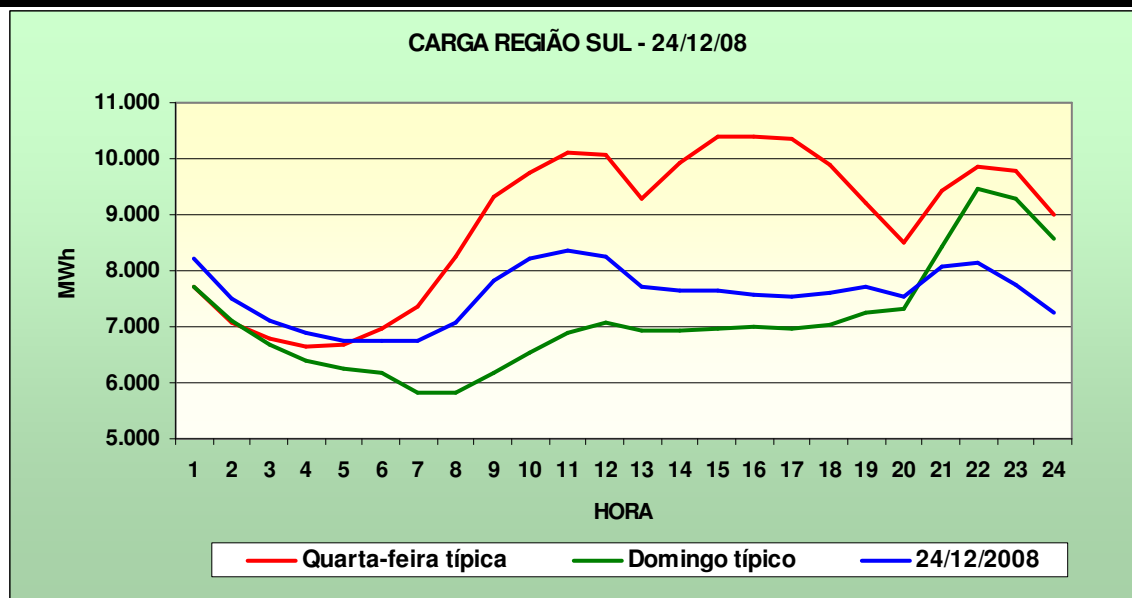
40.000
35.000
30.000
25.000
20.000
15.000

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

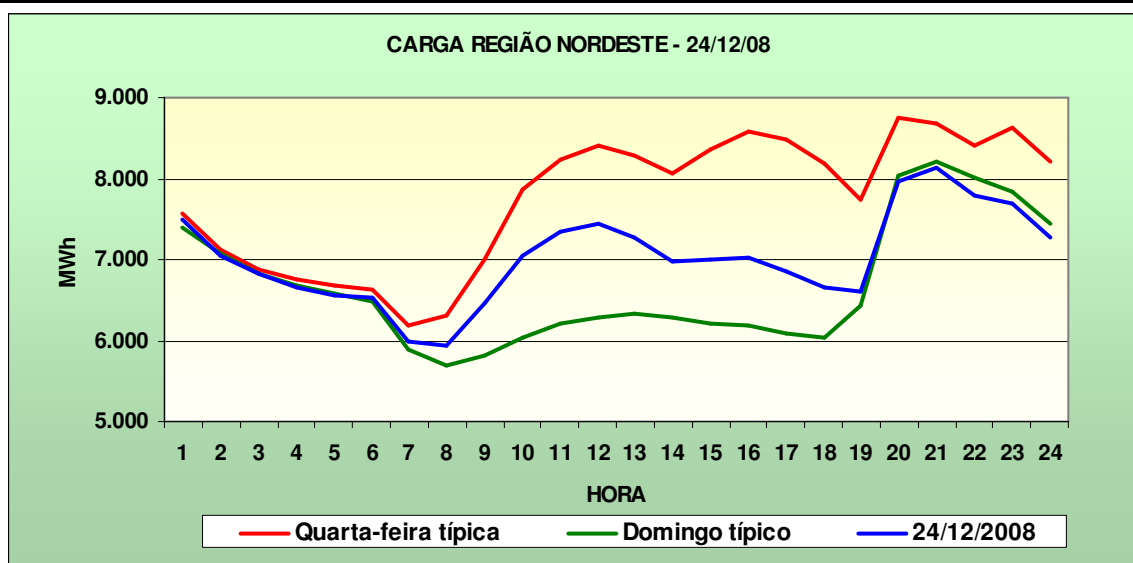
HORA

Quarta-feira típica
Domingo típico
24/12/08

4.1.2 Região Sul

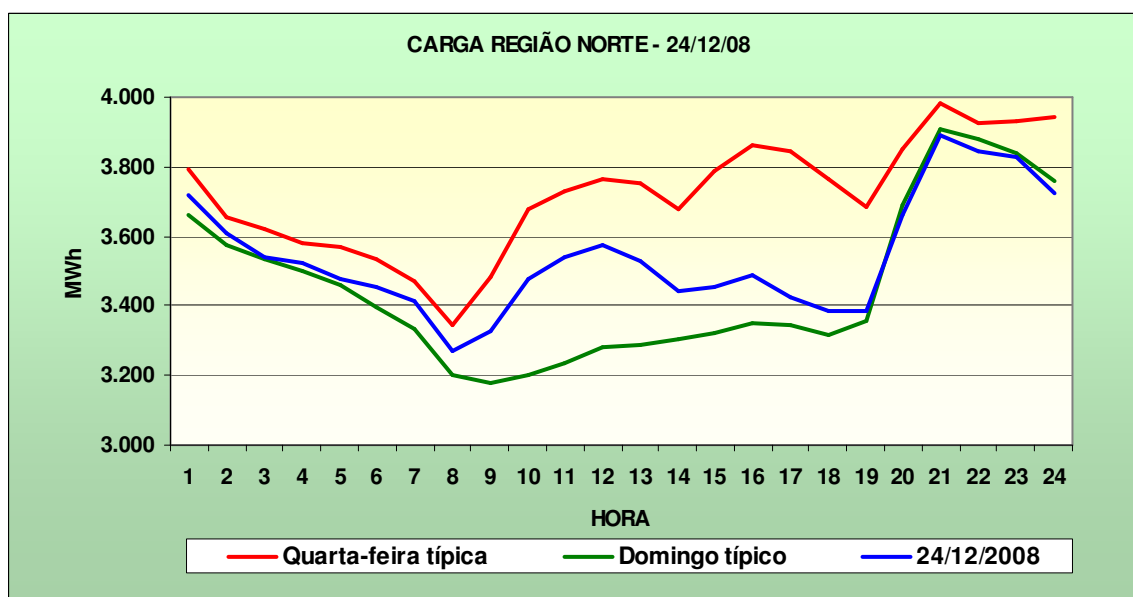
A carga da Região Sul esteve, em média, 1.290 MW menor que a carga de uma quarta-feira típica e 460 MW maior que a de um domingo típico. No período de 05h00 às 06h00 foi verificado o valor mínimo de 6.733 MWh/h.

Figura 2 **Carga da Região Sul no dia 24/12/2008**

4.1.3 Região Nordeste

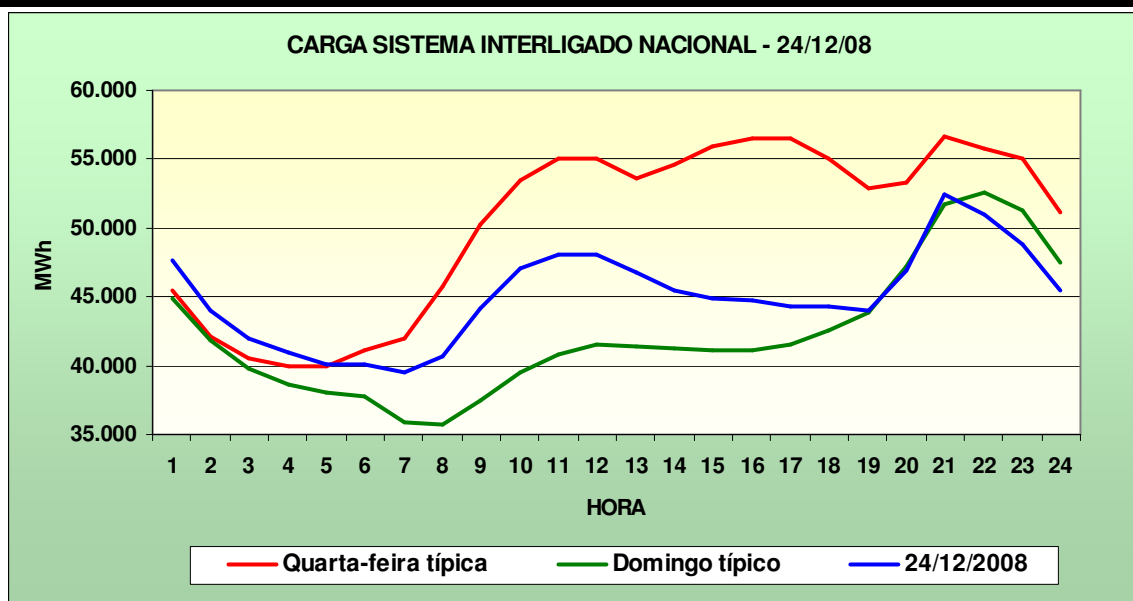
A carga da Região Nordeste esteve, em média, 730 MW menor que a carga de uma quarta-feira típica e 350 MW maior que a de um domingo típico. No período de 07h00 às 08h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 5.928 MWh/h.

Figura 3 **Carga da Região Nordeste no dia 24/12/2008**

4.1.4 Região Norte

A carga da Região Norte esteve, em média, 180 MW menor que a carga de uma quarta-feira típica e 90 MW maior que a de um domingo típico. No período de 07h00 às 08h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 3.271 MWh/h.

Figura 4 **Carga da Região Norte no dia 24/12/2008**

4.1.5 Sistema Interligado Nacional - SIN

A carga da SIN esteve, em média, 5.260 MW menor que a carga de uma quarta-feira típica e 2.760 MW maior que a de um domingo típico. No período de 06h00 às 07h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 39.535 MWh/h.

Figura 5 **Carga do Sistema Interligado Nacional no dia 24/12/2008**

4.2 Medidas adicionais para controle de tensão e carregamento

4.2.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

- À 00h00 já se encontravam desligadas as seguintes linhas para controle de tensão:

- LT 500 kV Nova Ponte-São Gotardo 2;
- LT 500 kV Nova Ponte-Estreito;
- LT 500 kV São Gotardo 2-Bom Despacho 3 C2.

- À 00h24 foi acionada a parada do Conversor 2 do Elo CC;
- À 00h45 foi solicitado manter sincronizadas todas as unidades geradoras na usina de Capivara gerando 400 MW (PDP = 180 MW) para auxílio ao controle de tensão na SE Assis, durante todo o dia, pois as unidades geradoras desta usina não operam em vazio;
- Às 02h08 foi desligada a LT 440 kV Ilha Solteira-Bauru C2;
- Às 06h22 foi desligada a LT 440 kV Araraquara-Santo Ângelo C1;
- Às 08h10 foi ligada a LT 440 kV Ilha Solteira-Bauru C2;
- Às 08h28 foi ligada a LT 440 kV Araraquara-Santo Ângelo C1;
- Às 23h00 foi solicitada a exploração preventiva de todos os recursos de tensão com influência na malha de 440 kV da área São Paulo, inclusive a comutação de tapes na SE Taubaté;
- Às 23h00 foi solicitada a exploração de todos os recursos para redução de tensão nas malhas de 500, 345 e 230 kV da área Minas Gerais, principalmente nas SEs Neves e Mesquita, sendo efetivamente realizada a redução das tensões de geração na malha de 345 kV para o mínimo operativo;

- Às 23h30 foi solicitada redução de tensão no barramento de 500 kV da SE Itumbiara para auxílio no controle de tensão da malha de 500 kV da área Minas Gerais.

4.2.2 Região Sul

- Às 22h45 foi solicitada a redução de tensão na malha de 525 kV da Região Sul, preferencialmente utilizando recursos de influência no barramento de 525 kV da SE Londrina, para reduzir os valores de tensão na SE Assis, que se elevaram com a redução da carga do SIN;
- Às 23h30 foi solicitada a inserção preventiva do Reator 2 da SE Curitiba com o objetivo de explorar o máximo de recursos para reduzir tensão no barramento de 500 kV da SE Ibiúna.

4.2.3 Região Nordeste

- Às 06h19 foi desligado o banco de capacitores de 69 kV 02H2 da SE Sobral II;
- Às 06h48 foi desligada a LT 500 kV Quixadá-Fortaleza II C1 (05V5);
- Às 06h49 foi desligada a LT 500 kV Milagres-Quixadá C1 (05V3);
- Às 07h06 foi ligado o banco de capacitores de 69 kV 02H2 da SE Sobral II;
- Às 08h44 foi ligada a LT 500 kV Quixadá-Fortaleza II C1 (05V5);
- Às 08h44 foi ligada a LT 500 kV Milagres-Quixadá C1 (05V3).

4.2.4 Região Norte

- À 00h00 já se encontrava desligada a LT 500 kV Marabá-Imperatriz C2;
- Às 12h26 foi desligada a LT 230 kV Itacaiunas-Carajás C2;
- Às 19h25 foi ligada a LT 230 kV Itacaiunas-Carajás C2.

4.2.5 Problemas e dificuldades registradas

- No período entre 07h00 e 08h17, a tensão do barramento de 138 kV da SE Campos operou abaixo da faixa operativa para o horário, atendendo solicitação da ESCELSA.

4.3 Controle de Freqüência

- À 00h00 o CAG do COSR-NCO encontrava-se desligado, devido falta de margem de regulação, enquanto o CAG do COSR-SE se encontrava operando na modalidade FF;
- À 01h44 foi desligado o CAG do COSR-S devido falha em telemedidas de intercâmbio;
- Às 09h24 foi ligado o CAG do COSR-S na modalidade TLB;
- O CAG do COSR-NE operou na modalidade TLB durante todo o período;
- Não foram verificados desvios de freqüência com integral superior a 0,4 Hz.min.

4.4 Ocorrências na Rede de Operação com interrupção de carga

Não foram registradas ocorrências com interrupção de carga envolvendo a Rede de Operação.

4.5 Principais Ocorrências na Rede de Distribuição

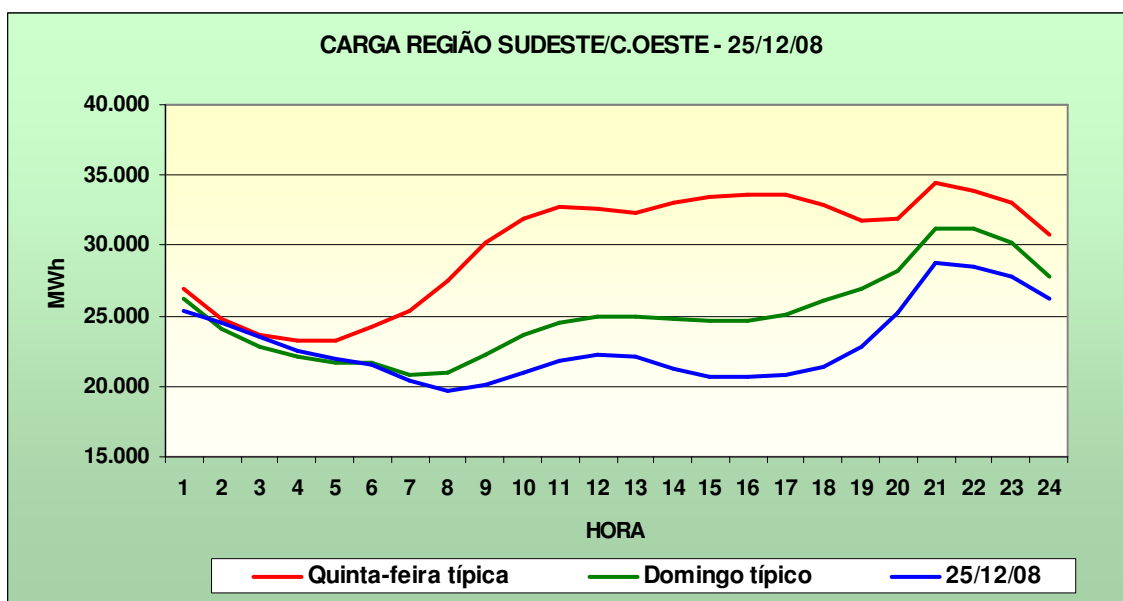
Não foram registradas ocorrências significativas com interrupção de carga envolvendo a Rede de Distribuição.

5 AVALIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO SIN REALIZADA NO DIA 25/12/2008 (quinta-feira)

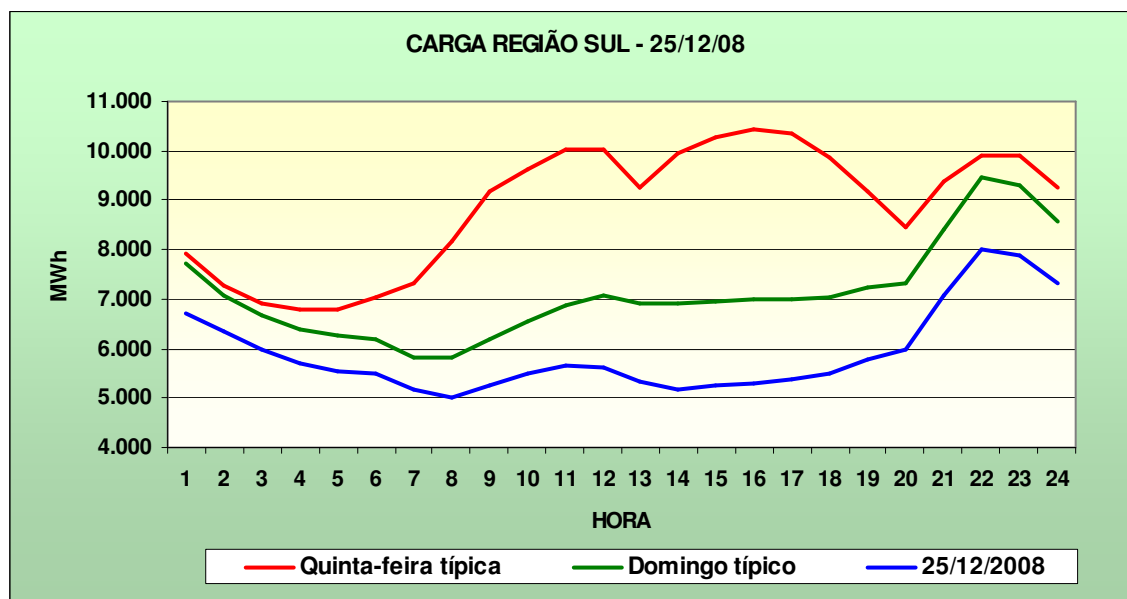
5.1 Comportamento da Carga

5.1.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

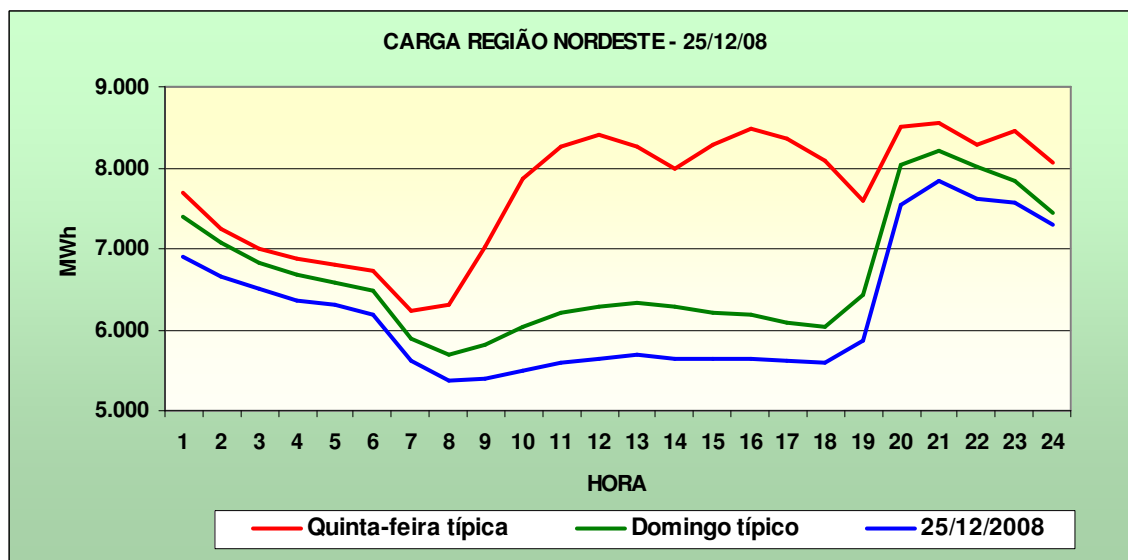
A carga das Regiões Sudeste/Centro Oeste esteve, em média, 7.090 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e 2.100 MW menor que a de um domingo típico. No período de 07h00 às 08h00 foi verificado o valor mínimo de 19.660 MWh/h.

Figura 6 Carga da Região Sudeste/Centro-Oeste no dia 25/12/2008

5.1.2 Região Sul

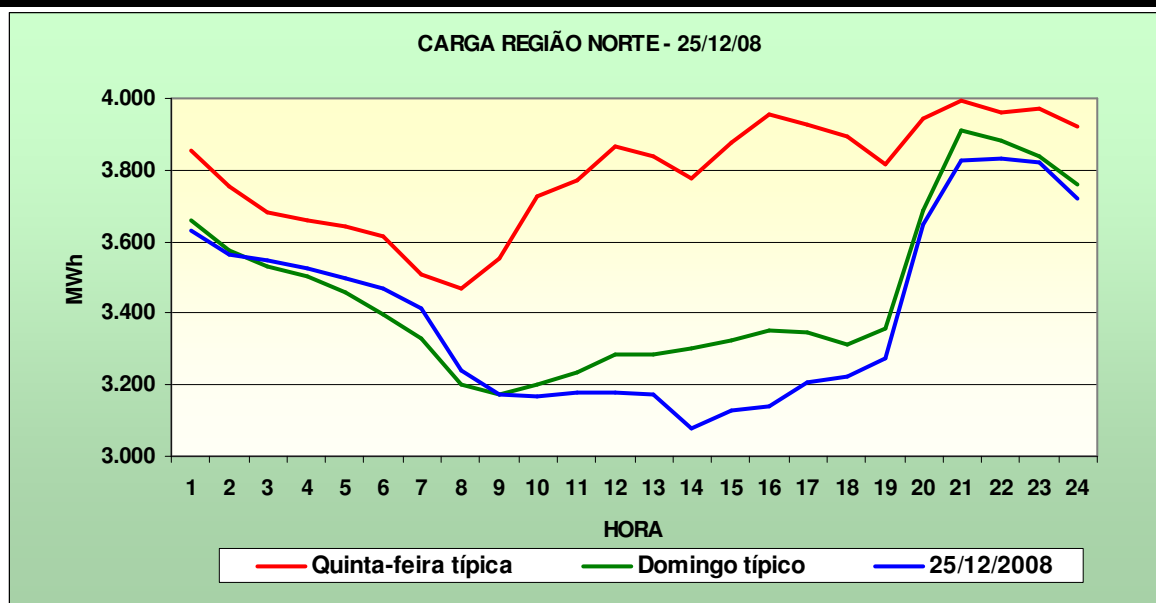
A carga da Região Sul esteve, em média, 2.970 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e 1.200 MW menor que a de um domingo típico. No período de 07h00 às 08h00 foi verificado o valor mínimo de 5.000 MWh/h.

Figura 7 **Carga da Região Sul no dia 25/12/2008**

5.1.3 Região Nordeste

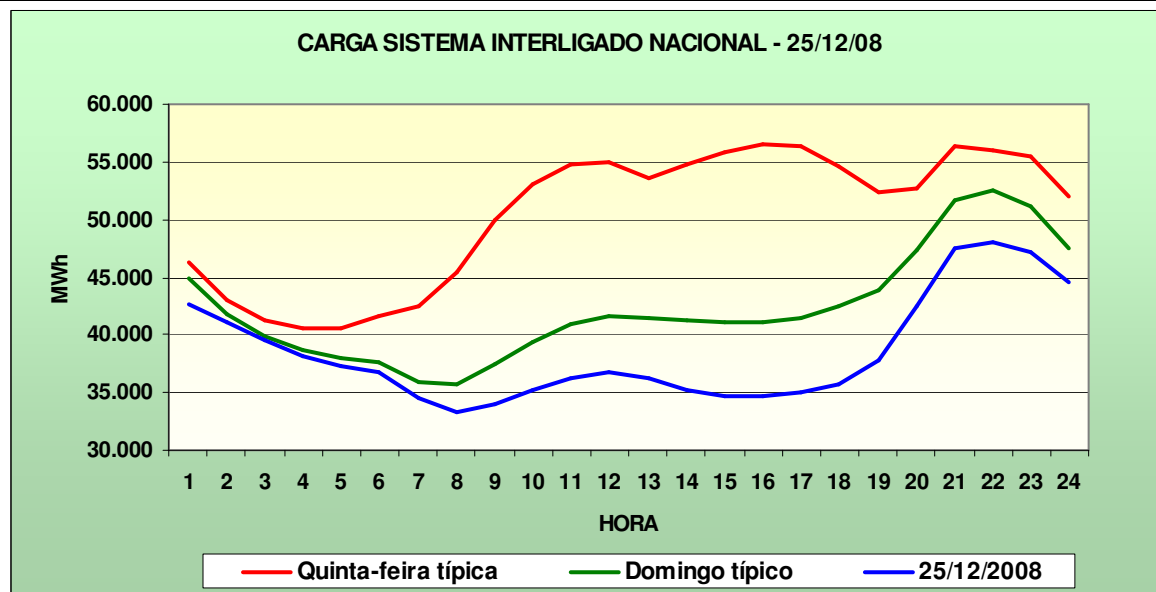
A carga da Região Nordeste esteve, em média, 1.490 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e 440 MW menor que a de um domingo típico. No período de 07h00 às 08h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 5.368 MWh/h.

Figura 8 **Carga da Região Nordeste no dia 25/12/2008**

5.1.4 Região Norte

A carga da Região Nordeste esteve, em média, 390 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e 50 MW menor que a de um domingo típico. No período de 13h00 às 14h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 3.079 MWh/h.

Figura 9 Carga da Região Norte no dia 25/12/2008

5.1.5 Sistema Interligado Nacional - SIN

A carga do SIN esteve, em média, 11.940 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e 3.780 MW menor que a de um domingo típico. No período de 07h00 às 08h00 foi verificado o valor mínimo de 33.266 MWh/h.

Figura 10 Carga do Sistema Interligado Nacional no dia 25/12/2008

5.2 Medidas adicionais para controle de tensão e carregamento

5.2.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

- À 00h00 já se encontravam desligadas as seguintes linhas para controle de tensão:
  - LT 500 kV Nova Ponte-São Gotardo 2;
  - LT 500 kV Nova Ponte-Estreito;
  - LT 500 kV São Gotardo 2-Bom Despacho 3 C2.
- À 00h00 já se encontrava desligado o Conversor 2 do Elo CC para controle de tensão;
- À 00h00 foi solicitado manter sincronizadas todas as unidades geradoras na usina de Capivara gerando 400 MW (PDP = 180 MW) para auxílio ao controle de tensão na SE Assis, durante todo o dia, pois as unidades geradoras desta usina não operam em vazio;
- À 00h16 foi desligada a LT 440 kV Araraquara-Santo Ângelo C1;
- Às 02h36 foi desligada a LT 440 kV Ilha Solteira-Bauru C2;
- Às 03h12 foi desligada a LT 525 kV Ibiúna-Bateias C2 (religada somente às 09h46 do dia 26/12);
- Às 03h20 foi elevada a geração na UHE Chavantes para controle de tensão na malha de 230 kV e subestações de influência na malha de 138 kV, devido tensão elevada na SE Capão Bonito;
- Às 04h18 foi desligada a LT 500 kV Neves-Mesquita (religada somente às 08h46 do dia 29/12);
- Às 05h57 foi desligada a LT 440 kV Bauru-Oeste C2;
- Às 06h09 foi desligada a LT 500 kV Cachoeira Paulista-Tijuco Preto C2 para possibilitar a comutação da transformação 765/500 kV da SE Tijuco Preto no sentido de controlar a tensão do tronco de 765 kV de forma preventiva para fazer frente a necessidade de redução de geração em Itaipu-60Hz, que se faria necessária a partir da saída da carga de iluminação pública. Esta LT foi religada somente às 08h54 do dia 26/12;
- Às 07h04 foi reduzida a potência do transformador defasador T-58, de 500/138 kV da UTE Angra dos reis de -270 MW para zero;
- Às 07h15 foram utilizados recursos de comutação de tapes nas SEs Água Vermelha e Taubaté para reduzir tensões elevadas na área São Paulo (SEs 440 kV Ribeirão Preto, Santa Bárbara e Mogi Mirim 3 e SEs 345 kV Embu Guaçu e Santo Ângelo);
- Às 07h31 foi desligada a LT 500 kV Bom Despacho 3-Neves C1;
- Às 07h48 foi ligada a LT 440 kV Ilha Solteira-Bauru C2;
- Às 09h47 foi ligada a LT 500 kV Bom Despacho 3-Neves C1;
- Às 10h09 foi ligada a LT 440 kV Araraquara-Santo Ângelo C1;
- Às 10h21 foi ligada a LT 440 kV Bauru-Oeste C2;
- Às 15h56 foi desligada a LT 500 kV Adrianópolis-Cachoeira Paulista C3 (religada somente às 07h29 do dia 26/12).

5.2.2 Região Sul

- Às 05h30 foi solicitada a redução de tensão na malha de 525 kV, preferencialmente utilizando recursos de absorção de reativo das unidades geradoras de influência na tensão de 525 kV da SE Londrina.

5.2.3 Região Nordeste

- Às 03h10 foi desligada a LT 500 kV Quixadá-Fortaleza II C1 (05V5);
- Às 03h11 foi desligada a LT 500 kV Milagres-Quixadá C1 (05V3);
- Às 19h06 foi ligada a LT 500 kV Milagres-Quixadá C1 (05V3);
- Às 19h09 foi ligada a LT 500 kV Quixadá-Fortaleza II C1 (05V5).

5.2.4 Região Norte

- À 00h00 já se encontrava desligada a LT 500 kV Marabá-Imperatriz C2;
- À 01h00 foi solicitada a redução da tensão na SE Presidente Dutra para o valor mínimo da faixa para auxílio no controle de tensão da Interligação N/NE.

5.2.5 Problemas e dificuldades registradas

- O Compensador Síncrono 3 de Ibiúna permaneceu indisponível entre 03h04 e 04h25, devido falha no sistema de refrigeração. Antes do desligamento automático do CS-03, os Compensadores Síncronos da SE Ibiúna estavam absorvendo um total de 513 MVAr e, após, 330 MVAr.

5.3 Controle de Freqüência

- À 00h00 o CAG do COSR-NCO encontrava-se desligado, devido falta de margem de regulação, enquanto o CAG do COSR-SE se encontrava operando na modalidade FF;
- Às 06h10 foi desligado o CAG do COSR-S devido falta de margem de regulação;
- Às 19h04 foi ligado o CAG do COSR-S na modalidade TLB;
- O CAG do COSR-NE operou na modalidade TLB durante todo o período;
- Não foram verificados desvios de freqüência com integral superior a 0,4 Hz.min.

5.4 Ocorrências na Rede de Operação com interrupção de carga

À 00h07 ocorreu o desligamento automático da LT 230 kV Itapací-Barro Alto, interrompendo 60 MW de cargas da Celg na região de Itapaci, no Estado de Goiás.
À 00h09 foram normalizadas as cargas.
A causa provável foi descarga atmosférica.

Às 19h07 ocorreu o desligamento do transformador TF1 de 230/34,5 kV da SE Transamazônica, interrompendo 3 MW de cargas da Celpa na região oeste do Estado do Pará.
Às 19h09 foram normalizadas as cargas.
Às 19h11 ocorreu novo desligamento do transformador, interrompendo 3 MW de cargas.
Às 19h19 foram normalizadas as cargas.

A causa está sendo pesquisada pela Eletronorte.

5.5 Principais Ocorrências na Rede de Distribuição

Às 05h37 ocorreu o desligamento da LT 138 kV Peixe Angical-Celtins, interrompendo 17 MW de cargas da Celtins na região central do Estado do Tocantins.
Às 05h43 foram normalizadas as cargas.
A causa não foi informada.